الذرة ومكوناتها
الذرة Atom

تتكون العناصر من وحـدات صغيرة الحجم إلى مـد كبير تسمى الذرات ، إن النقطة التي تضعها على أي حرف أبجدي تحوي عدداً هائلاً من الذرات يصعب على أي إنسان تخيلـه ، ولم يستطع العلماء الذين يدرسون الذرات ويجـرون الأبحاث أن يحصلوا على ذرة واحدة مستقلة، إن هذا الأمر مستحيل حتى الآن ، ولكن تجمع الذرات مع بعضها بأعداد هائلة جداً شيء معروف ، فقطع المعادن الصلبة وكميات العناصر السائلة والغازية هي تجمعات هائلة من الذرات ، من هذا يتضح لنا أن حجم الذرة اللامتناهي في الصغر يجعل إمكانية تخيلها أمـراً في غاية الصعوبة ، ومع ذلك فقد تمكن العلماء من اعتماد صورة مبسطة ومعبرة للذرة وذلك حسبما تجمع عندهم من معلومات ومعطيات .
أقسام الذرة ومكوناتها :
تتكون الذرة (كما يظهر في الشكل) من قسمين أساسيين :
النـواة : وهي صغيرة الحجم موجبة الشحنة وثقيلة الوزن بالنسبة لباقي مكونات الذرة .
المحيط الخارجي : وهو عبارة عن مجموعـة مستويات تتحـرك فيها الإلكترونات حول النواة بسرعة هائلة ، والمحيط الخارجي كبير الحجم مقارنة بالنواة وسالب الشحنة وخفيف الوزن, أي أن صفاته تعاكس صفات النواة. ويجب أن يذكر من الآن أننا عند الرسم على الورق لا نستطيع أن نراعي نسبة حجم النواة إلى حجم المحيط وهي 1 : 100000 .
ما الدقائق التي تتكون منها الذرة في النواة وفي مستويات المحيط الخارجي ؟ هذا ما ستعرفه الآن :
تحوي النواة نوعين من الدقائق هي :
البروتونات (Protons) : المقطع (Proto) يعني الأصل أو الأساس ، وهذا هو المكون الأولي للذرة والمسؤول عن خواصها ، والبروتونات دقائق تحمل شحنة موجبة (+) وثقيلة الوزن .
النيوترونات (Neutrons ) : هذه الدقيقة متعادلة ولا تحمل شحنة وهذا هو معنى كلمة نيوترون . النيوترونات هي اثقل دقائق الذرة وزنـاً فـوزن النيوترون اكبر بمقدار ضئيل من وزن البروتون .
أما مستويـات المحيط الخارجي فتتحرك فيها دقائق من نـوع ثالث هي الإلكترونات (Electrons) ومقطع (Electo ) معناه ( كهربائي ) ، والإلكترون دقيقة تحمل شحنة سالبة (-) معادلة بالضبط لشحنة البروتون الموجبة ، أما وزنه فهو خفيف جدا ويعادل1/1836 من وزن البروتون .
أيمكنك الآن أن تفسر لماذا تعتبر كتلة الذرة مركزة في نواتها ?
هل الإلكترون الموجود في ذرة الليثيوم يختلف عن الإلكترون الموجود في ذرتي الكربون والفسفور ؟
ما الفرق بين البروتون الموجود في ذرة الفوسفور والبروتون الموجود في ذرة الكربون ؟
بماذا يختلف نيوترون ذرة الكربون عن نيوترون ذرة الحديد؟
كم عدد بروتونات ذرة الليثيوم ؟ هل يتشابه مع عدد البروتونات في ذرتي الكربون والفوسفور؟
ماذا تستنتج من إجابتك على السؤال السابق؟
انظر إلى رسم ذرة الكربون , كم عدد البروتونات في نواتها؟ بعد ذلك انظر إلى جدولك الدوري وحدد موقع هذا العنصر , ما العدد الكبير المكتوب في المربع أسفل الرمز ؟ ما العلاقة بين هذا العدد وعدد بروتونات الكربون ؟
كرر الخطوة السابقة على عنصري الليثيوم والفسفور؟
يمكن القول إذن أن موقع العنصر في الجدول الدوري يحدده عدد ـــــــــ الموجودة في نواته.
بالاستعانة بجدولك الدوري حدد عدد البروتونات في نواة كل عنصر من العناصر التالية:
ح.................. ز................... و................... هـ................. د................... ج.................. ب.................. أ
الزئبق............ القصدير......... الخارصين.........المنغنيز..........الأرجون..........الكبريت.........النيون............الفلور
لقد اتفق علماء الكيمياء على إطلاق مصطلح " العدد الذري" على عدد الشحنات الموجبة ( البروتونات ) الموجودة في نواة ذرة العنصر , وهو نفس العدد الدال على المربع الذي يحتله العنصر في ـــــــــ.
من جدولك الدوري استخرج العدد الذري لكل عنصر مما يلي:
د................... ج.................. ب.................. أ
الكريبتون...... الحديد............ الكالسيوم...... النيتروجين
اعتماداً على ما سبق أكمل الفراغات في العبارات التالية:
تختلف العناصر عن بعضها في أعدادها الذرية , فلا يمكن أن يكون لعنصرين ــــــــــ نفسه.
تتحدد خواص العنصر الفيزيائية والكيميائية اعتماداً على عدد الشحنات ـــــــــــ الموجودة في نواته , أي على عدده الذري.
لا يمكن أن تتشابه ذرتان لعنصرين مختلفين في ـــــــــــ ـــــــــــ لكليهما.
لا يمكن أن يحتل عنصران مختلفان المربع نفسه في ــــــــــ ــــــــــــ.
اذكر أربع خواص فيزيائية يختلف فيها الحديد عن الزئبق.
بما أن البروتون والنيوترون أثقل بكثير من الإلكترون كما ذكرنا سابقا ، لذلك يمكن إهمال كتلة الإلكترون عند الحديث عن الكتلة الذرية .
وضع الكيميائيون مفهوما أسموه العدد الكتلي وهو عدد صحيح مجرد (ليس له وحدة) .
يمثل العدد الكتلي مجموع عدد البروتونات والنيوترونات الموجودة في نواة ذرة العنصرانظر إلى جدولك الدوري تجد في مربعات العناصر التالية :
البروم............ الحديد............ الألمنيوم